



(3,000円)



実用新案登録願

昭和50年7月2日



特許庁長官 齋 藤 英 雄 殿

1. 考案の名称 ^{ヘツ コウ}発光ダイオード ^{ヒョウジ ソウチ}表示装置

2. 考案者 ^{セ タガヤ} 東京都世田谷区 ^{サンゲンチヤヤ}三軒茶屋 2-46-3
住 所 ^{オカヤデンキサンギョウ}岡谷電機産業株式会社 ^{トウキョウウジギョウシヨナイ}東京事業所内
氏 名 ^{シマ}島 ^タ田 ^{ミツ ヒサ}充 久
3. 実用新案登録出願人

^{シブヤ}東京都渋谷区 ^{シブヤ}渋谷 1丁目8番3号
^{オカヤデンキサンギョウ}岡谷電機産業株式会社
代表者 ^{シマ}沼田 ^タ啓 有

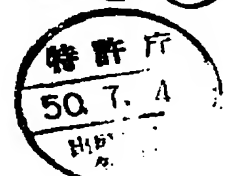
4. 代 理 人 〓160

住 所 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 (新宿ビル)
TEL 東京 (03) 343-5821 (代表)
氏 名 (3388) 弁理士 伊 藤

5. 添付書類の目録

(1)	明 細 書	1	通
(2)	図 面	1	通
(3)	願 書 副 本	1	通
(4)	委 任 状	1	通
(5)	出願審査請求書	1	通

方 式 査 小川



50-093118

明 細 書

考案の名称 発光ダイオード表示装置

実用新案登録請求の範囲

発光ダイオードと、透明材から成る透明部と、光の散乱板とを有し、上記透明部は底部に上記発光ダイオードが埋込まれると共に、側面と、上記底部に対向しての上記発光ダイオードの外部への放光面とを有し、上記側面が上記発光ダイオードの放光を全反射するように選定され、上記放光面に上記散乱板が配されて成る発光ダイオード表示装置。

考案の詳細な説明

本考案は発光表示装置或は、パイロットランプに供して好適な発光ダイオード表示装置に係わり、発光ダイオードが使用された例えば、パイロットランプに於て、之からの放光が放光面即ち表示面に効率よく集められて特に明るくなり、而も、この明るさにむらが生じないようになされると共に、安価な提供が出来るようにしたものである。

本考案の説明に先がち、本考案を明瞭にするた

公開実用 昭和52-7580

めに、従来の斯の種装置がセグメント表示で、文字記号等を表示するようにした発光表示装置に適用された例について第1図～第3図を参照し乍ら説明する。

第1図は、この発光表示装置の部分的正面図、第2図はそのセグメントの断面図を示し、図に於て、(1)は発光表示装置の基板、(2)は基板(1)に取付け固定された発光ダイオード、(3)は基板(1)に平行に配して取付けられた上記発光表示装置の散乱板即ち表面板を夫々示し、この表面板(3)には長形状のセグメント(7)即ち後述する反射体(4)の開口(6)縁が図示のように所定に取付けられて、之と対応して設けられた上述の複数の発光ダイオード(2)が選定されて発光し、開口(6)によつて制されたその放光が所望の文字記号等を線状に表示するようになされていること普通のとおりである。

中空碗状の反射体(4)は発光ダイオード(2)をその中央底部に配し、下部が基板(1)に取付けられて固定されている。

この発光ダイオード(2)の発光面積は 0.5×0.5^2 程

度の小さいものである。

第2図Bに於て、この反射体(4)は角型漏斗状に形成されて互に対向する両側面(4c)(4d)と、互に対向する他側面(4a)(4a)とから成り、この他側面は互に交わるようになされた。図示の例では、側面(4b)が図示するように下部に連ねられ、その上部開口(6)はセグメントに合うようになされている。これ等の側面(4a)～(4b)はその内面が鏡仕上げとなされ、更に、反射をよくするために、金(Au)メッキが施されて反射鏡となされている。

表面板即ち散乱板(3)は透明の例えば、合成樹脂材に散乱材例えば、石英粉が混入されて形成されている。

斯くの如き従来の発光表示装置に於ては、発光ダイオード(2)が小さな面積から発光すると、比較的広いセグメント(7)を直射するものと、一応側面(4a)～(4b)によつてセグメント(7)に反射されるものと、反射されずに側面(4a)～(4b)を、透過するものとに分かれた。セグメント(7)に集まつた光は散乱板(3)で更に、乱反射された後外部に放光

公開実用 昭和52—7580



されて所望の文字記号の一部が表示される。この場合、第3図に示すように、板(3)では乱反射がなされても、直射光によつての実像(8)と、側面(4a)～(4b)によつての虚像(8a)(8b)及び(8c)(8d)とが現われてセグメント(7)内に之等により明暗部分を生じ見苦しい。又、上述したように、一部に反射されないで逃げる光があるので、明るさも失なわれるし、又、金メッキには経費もかゝる欠点があり、上述の鏡面仕上に工作上的バラつきも出て反射率を下げるなどの多くの欠点がある。

これ等の欠点を避けるために、第4図及び第5図に夫々示すような他の手段が講じられたものも既に提案されている。第1図～第3図に対応する部分には同一符号を附す。

即ち、第4図に示すものは、反射体(4)の中空内部には、透明な例えば、合成樹脂材に光の散乱材を混入したものが注入されて実体(9)となされ、この実体(9)によつて放射光の乱反射を起すようになされ(この場合表面板(3)は透明板となされると共に)、上述の互に対向する他側面は上方に開口す



るような二つの斜面(4e)(4f)を以つて形成されて、金メッキが施されたものである。

この手段に於ても、前例と同様な欠点を有し、明暗が出て表示に明瞭を欠く。

第5図に示すものは、セグメント(7)内の明るさを均一にするために複数の発光ダイオード(2a)(2b)を基板(1)に取付け、これ等のダイオード(2a)(2b)を透明合成樹脂層で埋め込んで実体10となし、表面板即ち散乱板(3)を介して発光表示させるように構成したものを示している。この手段によるとダイオードの数が増してコスト高となる欠点がある。

本考案は斯る点に鑑み、比較的明るく、むらのない表示が出来るようにしたものを提案し、併せて経費の節減をもはからんとするものである。

第6図以下を参照し乍ら本考案の一実施例を説明する。第6図Aは本考案の正面図を示している。第1図～第5図に対応する部分に同一符号を附して重複説明を省略する。

第6図A、Bに於て、発光ダイオード(2)は基板

公開実用 昭和52-7580

(1)に取付けられて、例えばエポキシ材から成る透明実体即ち透明部10の底部にあつて図示のように埋め込まれ、この透明部10は基板(1)に対向した上部に放光面11を有し、その周側面が互に交わる複数の即ち図示の例では周面(11a)、(11b)、(11c)で連らねられている。そして、これらの周面は漏斗状となされて以下詳述するが全反射するようになされる。

即ち、第6図Cに於て、本考案はこれらの周面特に周面(11b)(11c)の基板(1)に対する傾斜角 $(\theta_1)'$ $(\theta_2)'$ を選定したもので、これらの角を発光ダイオード(2)よりの光の周面への入射角 $(\theta_1)(\theta_2)$ が臨界角以上となるように選定したもので、この選定に当つては次のようなスネルの法則を適用することが出来る。即ち、光の臨界入射角

$$\theta_1 \text{ (又は } \theta_2) = \sin^{-1} \left(\frac{u_2}{u_1} \right)$$

ここで u_1 : 透明体10の屈折率で本例エポキシ樹脂の場合は1.54

u_2 : 外部の屈折率で空気の場合は1.0

が定まり、之により周面(11b)(11c)を選定し全反射現象を起させることが出来、例えば、上述の

エポキシ樹脂と空気との場合での臨界角 $\theta_1(\theta_2)$ は

約 $40^\circ 30'$ である。図に於て $(M_1)'(M_2)'$ は夫々周面

(11b) 及び (11c) の全反射によつて生ずる虚像位

置である。

斯くの如くして、全周周面に多数の全反射周面

を連らねて形成することによつて、発光ダイオード

P(2)からの光は全反射されて放光面(1)に到り、こ

ゝで、散乱板(3)によつて更に、乱反射されるので、

実像と虚像とは更に、碎かれて放光面からは均一

化された放光を得ることが容易で、従来例のよう

に、外部に逃げる光がないので明るい表示が得ら

れ金メッキの要もなく安価な提供が出来る。

本考案発光ダイオード装置を前述したセグメン

トに配し、像状表示に供用する場合には、之を平

行切断面で軸方向に沿つて所望に切截した形状の

切断面を有するようにな型により形成し、その放

光面をセグメントに合わせればよい。第7図はその

の正面図を示し、第8図はその側面図、第9図は

その他の方向からの側面図を示している。(11d)

(11e) は上述の切断面である。

公開実用 昭和52-7580

第10図に示すものは、本考案をドット表示として供用した場合の正面図を示し、第11図はその側面図であり、この場合には反射周面は符号12で示すように一つの場合を示している。

第12図に示すものは、本考案の他の実施例を示し、本例では、周面をカットした形状の複数の面(13a)(13b)、(14a)(14b)、(15a)(15b)、(16a)(16b)で形成して断面四角状に透明部10を鋳型により形成したものを示し、夫々の面は全反射するように選定されている。本例も第6図Aに示すものと同様な作用を有する。

本考案は上述の如くであるので本考案発光ダイオード表示装置によるときは、反射面に前述したように金メッキをする必要もなく、発光ダイオードよりの放光を表示面にむらなく導き明るい表示をすることが出来る特色がある。

図面の簡単な説明

第1図は従来の斯の種装置を適用した線状表示の発光ダイオード表示装置の部分的正面図、第2図Aはそのセグメントの断面図、第2図Bは反射

体の拡大斜視図、第3図はその表示の説明図、第4図及び第5図は従来例を夫々示す断面図、第6図Aは本考案の一例を示す断面図、同図Bは側面図、同図Cは全反射の説明図、第7図は本考案を線状表示の発光ダイオード表示装置に適用した正面図、第8図はその要部断面図、第9図はその側面図、第10図は本考案をドット表示に適用した正面図、第11図はその断面図、第12図は本考案の他の実施例を示す正面図である。

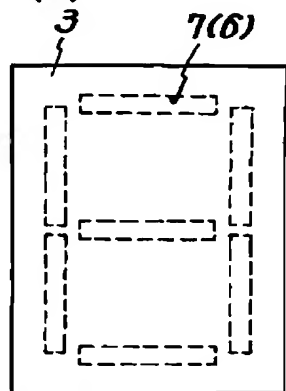
(1)は基板、(2)は発光ダイオード、(3)は散乱板、(4)は反射体、(4a)～(4c)、(11a)～(11e)、(13a)～(13b)～(16a)(16b)は夫々側面、(6)は開口、(7)はセグメント、(10)は透明部、(11)は放光面である。

実用新案登録出願人 岡谷電機産業株式会社

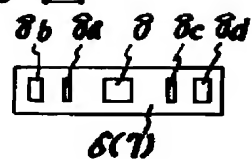
代理人 伊 藤

公開実用 昭和52—7580

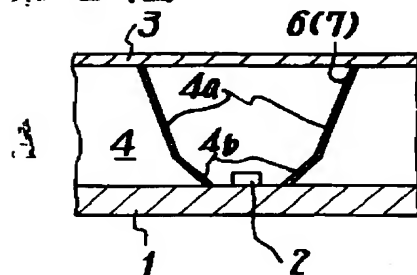
第 1 図



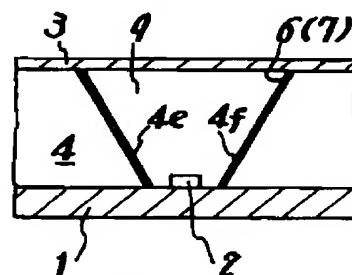
第 3 図



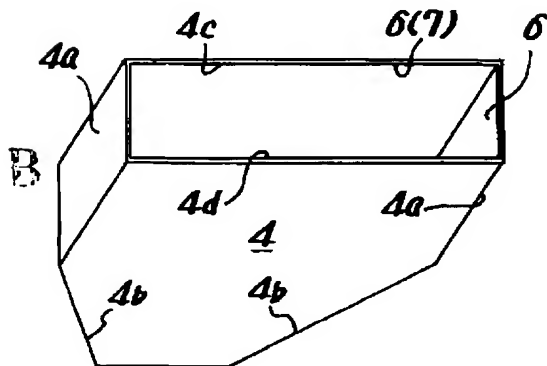
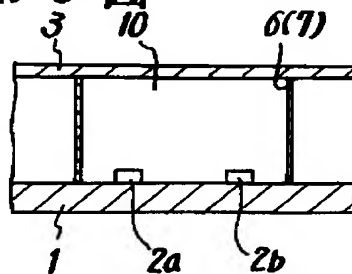
第 2 図



第 4 図

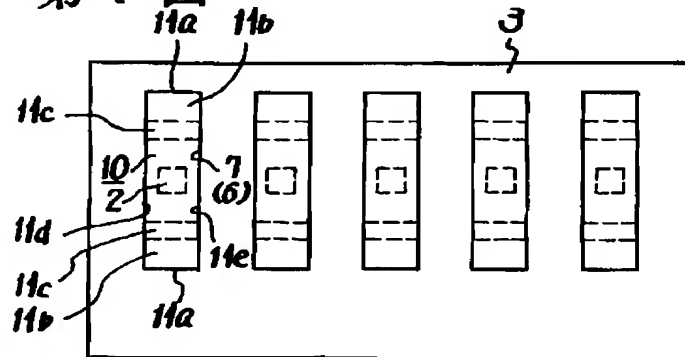


第 5 図

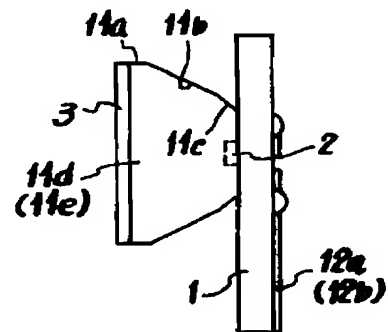


公開実用 昭和52-7580

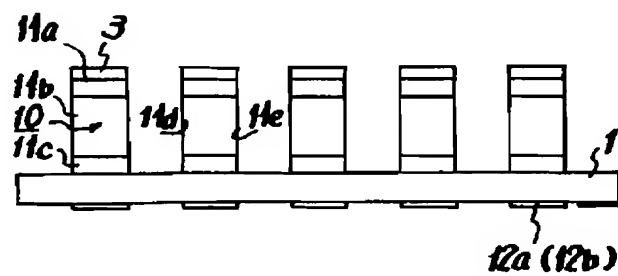
第 7 図



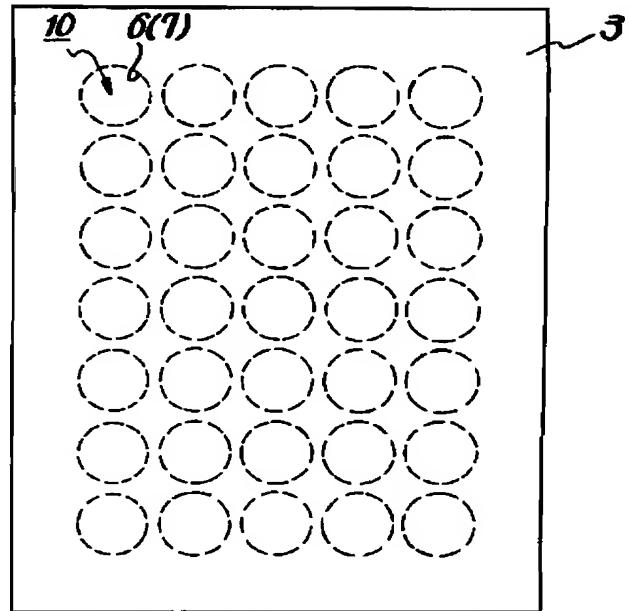
第 8 図



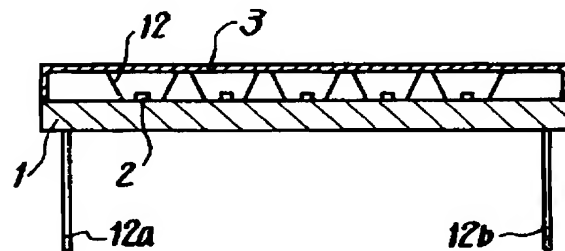
第 9 図



第10図



第11図



第12図

